

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra dopravního stavitelství

Řešení parkování v části Moravské Ostravy Parking solution in a part of Moravská Ostrava

Student:

Tomáš Břenek

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Ivana Mahdalová, Ph.D.

Ostrava 2018

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Katedra dopravního stavitelství

Zadání bakalářské práce

Student:

Tomáš Břenek

Studijní program:

B3607 Stavební inženýrství

Studijní obor:

3647R020 Dopravní stavby

Téma:

Řešení parkování v části Moravské Ostravy
Parking Solution in a Part of Moravska Ostrava

Jazyk vypracování:

čeština

Zásady pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce je návrh řešení parkování ve vybrané lokalitě v městské části Moravská Ostrava a Přívoz, dle potřeby variantně. Cílem práce je navrhnout zvýšení počtu parkovacích míst a návaznou úpravu komunikací pro pěší a prostoru pro veřejnou zeleň na ulicích Josefa Lady a Ženíškova v Moravské Ostravě. Součástí návrhu bude i vymezení prostor pro nádoby na tříděný odpad. Výsledný návrh bude vypracován na úrovni odpovídající technické studii. Analýza současného stavu bude zahrnovat provedení dopravních průzkumů a výpočet potřebného počtu parkovacích míst v řešené lokalitě.

Seznam doporučené odborné literatury:

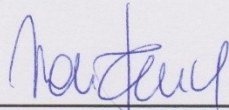
ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic
ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích
ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací
ČSN 73 6056 Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel
TP 65 Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích
TP 132 Zásady návrhu dopravního zklidňování na místních komunikacích
TP 133 Zásady pro vodorovné dopravní značení
Další předpisy podle www.pjpk.cz.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

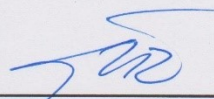
Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Ivana Mahdalová, Ph.D.**

Datum zadání: 31.10.2017

Datum odevzdání: 04.05.2018



Ing. Ivan Fencel, Ph.D.
vedoucí katedry



prof. Ing. Radim Čajka, CSc.
děkan fakulty

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě

.....

podpis studenta

Prohlašuji:

- byl jsem seznámena s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- беру на ве́домі́, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠBTUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- беру на ве́домі́, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě

.....

podpis studenta

Anotace (česky):

BŘENEK, T. Řešení parkování v části Moravské Ostravy: Bakalářská práce Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební. Katedra dopravního stavitelství, 2018, 45 str., Vedoucí práce: doc. Ing. Ivana Mahdalová, Ph.D.

Obsahem této bakalářské práce je návrh třech variant řešení parkování v části Moravské Ostravy. Přesněji se jedná o ulici Ženíškova a ulici Josefa Lady. Problematikou je, že současný stav neposkytuje dostatečné množství parkovacích míst. Z tohoto důvodu jsou vypracovány potřebné výpočty pro návrh parkovacích stání. Při návrhu byl brán zřetel na manipulační prostory pro zásobování malých prodejen, byly vymezeny prostory pro nádoby na tříděný odpad a navrhnuty úpravy komunikace. Výsledný návrh je zpracován na úrovni odpovídající technické studii.

Annotation (English):

BŘENEK, T. Parking Solutions in a part of Moravska Ostrava: Bachelor Thesis Ostrava: VŠB - Technical University of Ostrava, Faculty of Civil Engineering. Department of Transport Engineering, 2018, 45 str., Supervisor: doc. Ing. Ivana Mahdalova, Ph.D.

The content of this bachelor thesis is the proposal of three options of parking solutions in the part of Moravska Ostrava. Especially, it is Ženíškova Street and Josef Lady Street. The problem is that the current state does not provide enough parking places. For this reason, the necessary calculations for the design of parking places are developed. The design took into account the handling space for the supply of small shops, the spaces for sorted waste containers and suggested modifications of the communication. The resulting proposal is processed at the level of the technical study.

Klíčová slova:

Odstavné a parkovací plochy, parkovací místo, prostor pro nádoby na tříděný odpad, místní komunikace, Moravská Ostrava,

Keywords (English):

Parking and stagnant areas, parking place, space for sorted waste containers, local roads, Moravska Ostrava

OBSAH

1	Úvod	10
1.1	Charakteristika městského obvodu Moravská Ostrava a Přívoz	10
1.2	Charakteristika řešené lokality	11
1.3	Nehodovost.....	12
2	Charakteristika řešené oblasti	14
2.1	Současný stav.....	14
2.2	Výpočet parkovacích míst pro ulici Josefa Lady	15
2.3	Výpočet parkovacích míst pro ulici Ženíškova	18
3	Návrhy variant	20
3.1	Návrh varianty A	20
3.2	Návrh varianty B	20
3.3	Návrh varianty C	21
3.4	Multikriteriální hodnocení variant	22
4	Podrobné zpracování varianty C	23
4.1	Parkovací stání	23
4.2	Bezbariérový přístup	24
4.3	Konstrukce komunikačních ploch.....	24
4.3.1	Plocha komunikace	24
4.3.2	Plocha pro parkovací stání.....	28
4.3.3	Komunikace pro pěší	28
4.3.4	Osvětlení	29
4.3.5	Odvodnění.....	29
4.4	Rozhledové poměry	30
4.5	Ověření průjezdu	31
4.6	Dopravní značení.....	32
4.6.1	Vodorovné dopravní značení	32
4.6.2	Svislé dopravní značení	32

4.7	Zábory.....	33
4.8	Výsadba zeleně	34
4.9	Předběžný rozpočet	34
5	Závěr	35
6	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	37
7	Seznam příloh	38
7.1	Seznam obrázků	38
7.2	Seznam tabulek	39
7.3	Seznam výkresů	39
7.4	Fotodokumentace	40
7.5	Dokumentace k dopravnímu průzkumu	43

Seznam použitého značení:

ASKO3	označení skupiny vozidel (těžké nákladní vozidlo)
OA	označení skupiny vozidel (osobní automobil)
ČSN	Česká technická státní norma
k_a	součinitel vlivu stupně automobilizace
k_p	součinitel redukce počtu stání
TP	Technické požadavky
VehicleTracking	Software pro ověření vlečných křivek a průjezdu vozidel
X_b	Délka odvěsny rozhledového trojúhelníku [m]
X_c	Délka odvěsny rozhledového trojúhelníku [m]

1 Úvod

1.1 Charakteristika městského obvodu Moravská Ostrava a Přívoz

Ostrava se skládá z 23 městských obvodů, z nichž historické jádro dnešního stavu města tvoří právě Moravská Ostrava a Přívoz. Městský obvod je situačně umístěn jižně od soutoku řek Odry a Ostravice. Toto velice rozsáhlé území bylo už od pravěkých dob vstupním místem do Moravské brány, kudy právě procházely významné obchodní stezky, spojující Pobaltí se středoevropskými oblastmi. Rozloha území má 1 353 ha a aktuální počet obyvatel je kolem 37 tisíc. Součástí jsou dvě památkové zóny, které jsou cenné nejen z hlediska urbanismu, ale také z hlediska architektury. Mezi významné stavby patří například nejstarší pěší zóna, divadlo Antonína Dvořáka, divadlo Jiřího Myrona, Dům umění, most Miloše Sýkory, katedrála Božského spasitele, palác Elektra, Nová radnice s nejvyšší vyhlídkovou věží v České republice, a také Stará radnice – dnešní Ostravské muzeum. Moravská Ostrava klade důraz na občanské vybavení, a proto se zde nachází 11 základních škol, 6 středních škol, 2 vysoké školy a 1 fakultu Vysoké školy báňské – TUO. Je nutné taktéž upozornit na jiné volnočasové místa, které jsou hojně využívány jako četná dětská hřiště, vodní svět Sareza, sportovní haly, sady a parky.



Obrázek č. 1 - Situace městského obvodu Moravská Ostrava a Přívoz. [1]

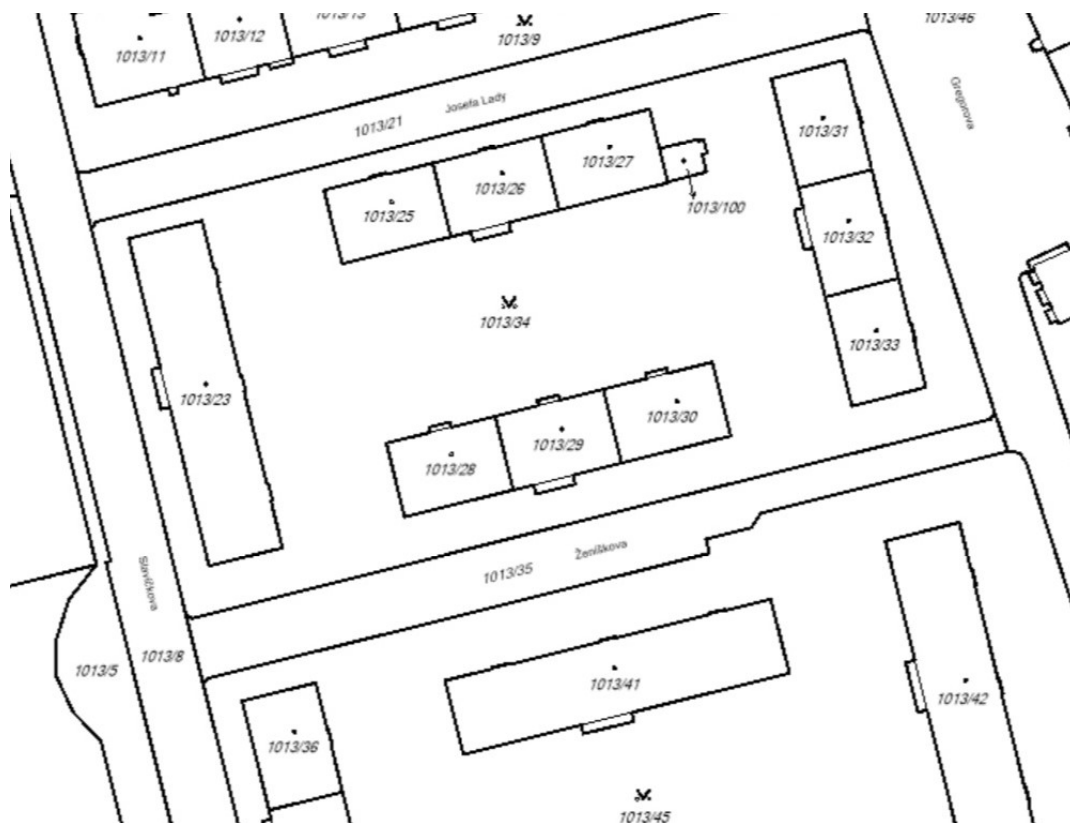
Dopravní spojení je zabezpečeno nejenom tramvajovou, autobusovou a trolejbusovou dopravou, ale také železniční dopravou. Významný bod v infrastruktuře tvoří ostravské Hlavní nádraží, které spojuje Ostravu s dalšími českými a evropskými městy. [2]

1.2 Charakteristika řešené lokality

Oblast, jež je předmětem řešení, se nachází mezi ulicemi Gregorova z východu a Slavičkova ze západu. V širším okolí se nachází zástavba panelových domů, restaurace, jednotlivé prodejny, Hornická poliklinika, Vodní svět Sareza a Komenského sady. U všech vyjmenovaných staveb se nachází jejich vlastní parkoviště, která ovšem ve vytížených hodinách nejsou dostačující. Řidiči se tak snaží najít flexibilní řešení ve formě parkování v méně frekventovaných ulicích jako jsou právě ulice Josefa Lady a Ženíškova.

katastrální území: Moravská Ostrava a Přívoz [713520]			
Parcelní číslo:	1013/9	1013/21	1013/34
Vlastníci	Statutární město Ostrava	Statutární město Ostrava	Statutární město Ostrava
Způsob využití	zeleň	ostatní komunikace	zeleň
Druh pozemku	ostatní plocha	ostatní plocha	ostatní plocha
Omezení	věcné břemeno vedení	věcné břemeno vedení	věcné břemeno vedení
Parcelní číslo:	1013/35	1013/45	
Vlastníci	Statutární město Ostrava	Statutární město Ostrava	
Způsob využití	ostatní komunikace	zeleň	
Druh pozemku	ostatní plocha	ostatní plocha	
Omezení	věcné břemeno vedení	věcné břemeno vedení	

Tabulka č. 1 – Seznam dotčených parcel. [3]



Obrázek č. 2 - Katastrální mapa. [3]

1.3 Nehodovost

Na ulici Ženíškové došlo od data 1.1.2007 pouze k jedné nehodě a to k nehodě osobního automobilu zapříčiněnou chodcem. Chodec utrpěl lehké zranění. Nehoda se stala ve dne 6.9.2010 za normální viditelnosti a škoda byla vyčíslena na 50 000 Kč.

Avšak na ulici Josefa Lady došlo během posledních 11 let už k dvěma nehodám. První uvedená nehoda se stala 8.4.2009, kde došlo k nehodě s osobním automobilem vzhledem k samovolnému rozjetí nezajištěného nákladního vozidla. Škoda se vyšplhala až k 900 000 Kč. K druhé nehodě došlo ve dne 21.2.2017, kdy řidič nákladního automobilu se plně nevěnoval řízení a za slabého deště došlo ke srážce s pevnou překážkou. Škoda se pohybovala kolem 110 000 Kč. [4]



Obrázek č. 3 - Statistické vyhodnocení nehod v mapě. [4]

Jak můžeme na obrázku vidět, je zřejmé, že ani jedna ulice není rizikovou oblastí pro tvoření nehod. Proto v budoucím návrhu nemusí být žádná výrazná úprava dopravní situace ani úprava okolí z důvodu snížení rizikovosti nehod.

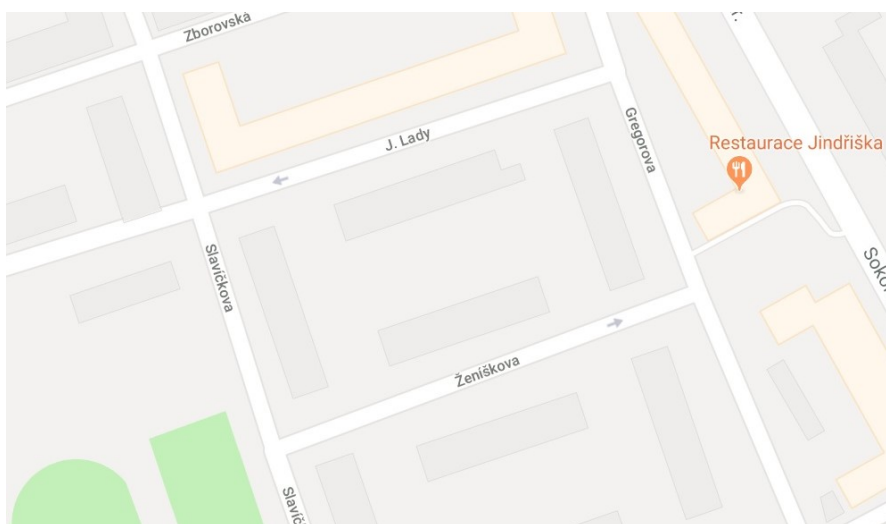
2 Charakteristika řešené oblasti

2.1 Současný stav

Celá Moravská Ostrava se potýká s problémem parkování aut v uliční síti. Ulice Ženíškova je jednosměrná komunikace, která se s tímto problémem setkává rovněž. Je zpřístupněna pouze vjezdem z ulice Slavíčková. Na ulici Ženíškova je zpřístupněné podélné parkování po obou stranách. Na levé straně je celkově 17 míst a na pravé straně pouze 8 míst, včetně dvou vymezených prostorů pro nádoby na tříděný odpad.

Na ulici Josefa Lady se dostaneme pouze z ulice Gregorova. Jedná se tak taktéž o jednosměrnou ulici. Zde se nachází na levé straně 18 stání a z toho 1 místo vyhrazené pro osoby pohybově postižené. Pravá strana je označena dopravní značkou zákaz stání B29 kvůli manipulaci na nákladových rampách.

V těsné blízkosti se nalézá základní škola a mateřská škola se svým vyhrazeným parkovištěm. V zájmové oblasti se také vyskytuje Hornická poliklinika s vlastním parkovištěm na svém pozemku, a proto není na ní brán zřetel ohledně úvahy řešení.



Obrázek č. 4 – Půdorys uliční sítě. [7]

2.2 Výpočet parkovacích míst pro ulici Josefa Lady

Výpočet byl zpracován dle normy ČSN 73 6110 – Projektování místních komunikací a ČSN 73 6110 (Z1) – Projektování místních komunikací.

$$N = O_o \cdot k_a + P_o \cdot k_a \cdot k_p \quad (1)$$

Kde: N = celkový počet stání

O_o = základní počet odstavných stání

P_o = základní počet parkovacích stání

k_a = součinitel vlivu stupně automobilizace

k_p = součinitel redukce počtu stání

Podlaží	Využití objektů	Počet účelových jednotek na 1 stání	Výměra (m ²)
1.S	5x jednotlivá prodejna	50	100
1.NP	6x byt o 1 obyt. místnosti	2	50
2.NP	9x byt pro 3 - 4 osoby	1	70
3.NP	9x byt pro 3 - 4 osoby	1	70
4.NP	9x byt pro 3 - 4 osoby	1	70

Tabulka č. 2 – Přehled zástavby.

Jako první bylo vypočteno počet parkovacích stání pro jednotlivé využití stavby. Podle druhu využití stavby se vybere z tab. 34 (ČSN 73 6110) počet účelových jednotek na 1 stání. Zadaná výměra účelové jednotky se podělí vybraným počtem účelových jednotek na 1 stání. Tímto bylo získáno počet parkovacích stání.

$$1.S - \text{jednotlivá prodejna } 100/50 = 2 \text{ stání} \cdot 10 \text{ prodejen} = 20 \text{ stání}$$

Dále bylo vypočteno odstavné stání pro byty. Dle druhu bydlení bylo vybráno příslušný počet účelových jednotek na 1 stání znova z tab. 34 (ČSN 73 6110). Zadaná výměra účelové jednotky byla podělena vybraným počtem účelových jednotek na 1 stání.

1.NP – 6x byt o 1 obytl. místnosti $6/2 = 3$ stání

2.NP – 9x byt o 70 m² $9/1 = 9$ stání

3.NP – 9x byt o 70 m² $9/1 = 9$ stání

4.NP – 9x byt o 70 m² $9/1 = 9$ stání

Zvlášť bylo stanoveno počet krátkodobě parkovacích stání pro byty. Počet bytů byl vynásoben průměrným počtem obyvatel v jednotlivých bytech. Získaný počet obyvatel byl podělen počtem obyvatel v obytném okrsku na 1 stání z tab. 34 (ČSN 73 6110).

- dle počtu osob v bytech: $6 \cdot 2 + 9 \cdot 4 + 9 \cdot 4 + 9 \cdot 4 = 120$
- v okolí je 20 obyvatel na 1 stání: $120 \div 20 = 6$ stání

Po součtu jednotlivých odstavných míst a parkovacích míst bylo dosazeno do vzorce, kde dále byly doplněny součinitelé k_a a k_p .

Celkem odstavných stání: 30 míst.

Celkový počet parkovacích stání: $20 + 6 = 26$ stání.

Součinitel vlivu stupně automobilizace: $k_a = 1,25$

Součinitel redukce počtu stání: $k_p = 0,8$



Tabulka 31 – Charakter území

skupina A	obce (města) nad 50 000 obyvatel – stavby s nadměstským významem na hranici souvislé zástavby, nízká kvalita obsluhy území veřejnou dopravou
	obce (města) do 50 000 obyvatel – veškeré stavby mimo centrum města (mimo historické jádro, městskou památkovou rezervaci apod.), nízká kvalita obsluhy území veřejnou dopravou
	obce do 5 000 obyvatel – všechny stavby na území obce bez redukce, velmi nízká kvalita obsluhy území veřejnou dopravou
skupina B	obce (města) nad 50 000 obyvatel – stavby celoměstského i nadměstského významu uvnitř zastavěného území obce, mimo centrum města (mimo historické jádro, městskou památkovou rezervaci apod.), dobrá kvalita obsluhy území veřejnou dopravou
	obce (města) do 50 000 obyvatel – stavby v centru obce, ale mimo historické jádro, městskou památkovou rezervaci, dobrá kvalita obsluhy území veřejnou dopravou
	obce do 5 000 obyvatel – bez redukce
skupina C	obce (města) nad 50 000 obyvatel – stavby v centru obce, v historickém jádru, v památkové rezervaci, velmi dobrá kvalita obsluhy území veřejnou dopravou
	obce (města) do 50 000 obyvatel – stavby v historickém jádru, v památkové rezervaci
	obce do 5 000 obyvatel – bez redukce
POZNÁMKA Redukce ve skupině C se nepoužije v případě, kdy stání mají pokrýt stávající deficit v území a záměr je v souladu s územně plánovací dokumentací.	

Obrázek č. 5 - Charakter území podle kvality obsluhy. [5]

k_a	součinitel vlivu stupně automobilizace						
stupeň	700	600	500	400	333	290	(počet osobních vozidel / 1 000 obyvatel)
automobilizace	1: 1,43	1:1,67	1: 2,0	1:2,5	1:3,0	1:3,5	(1 osobní vozidlo / počet obyvatel)
součinitel	1,75	1,5	1,25	1,0	0,84	0,73	

Obrázek č. 6 – Součinitel vlivu stupně automobilizace. [5]



Skupina		Součinitel k_p		
		A	B	C
1	obce do 5 000 obyvatel	1	-	-
2	obce (města) do 50 000 obyvatel		0,8	
3	obce (města) nad 50 000 obyvatel	1	0,6	0,25
Stupeň úrovně dostupnosti		1 – 2	3	4
POZNÁMKA Při nižší úrovni dostupnosti lze redukcí počtu stání podle součinitele k_p snížit, naopak při dobré dostupnosti (např. pěší docházkou) lze redukcii zvýšit.				

Obrázek č. 7 - Součinitel redukce počtu stání. [5]

Dosazení do vzorce:

$$N = O_o \cdot k_a + P_o \cdot k_a \cdot k_p = 30 \cdot 1,25 + 26 \cdot 1,25 \cdot 0,8 = 63,5 \rightarrow 64 \text{ stání}$$

Z celkového počtu parkovacích míst je nutné vyhradit určitý počet parkovacích míst pro osoby tělesně postižené. S celkovým výsledkem 64 stání bylo vyhrazeno 4 stání pro zabezpečení bezbariérového užívání staveb. [6]

2 až 20 stání	1 vyhrazené stání
21 až 40 stání	2 vyhrazená stání
41 až 60 stání	3 vyhrazená stání
 61 až 80 stání	4 vyhrazená stání 
81 až 100 stání	5 vyhrazených stání
101 až 150 stání	6 vyhrazených stání
151 až 200 stání	7 vyhrazených stání
201 až 300 stání	8 vyhrazených stání
301 až 400 stání	9 vyhrazených stání
401 až 500 stání	10 vyhrazených stání
501 a více stání	2 % vyhrazených stání.

Obrázek č. 8 - Vyhrazená stání dle vyhlášky Ministerstva pro místní rozvoj ČR
č. 398/2009 Sb. [6]

2.3 Výpočet parkovacích míst pro ulici Ženíškova

Výpočet na ulici Ženíškova byl proveden stejným způsobem jako výpočet parkovacích stání pro ulici Josefa Lady. Jediný rozdíl je ve využití objektů.

$$N = O_o \cdot k_a + P_o \cdot k_a \cdot k_p \quad (2)$$

Kde: N = celkový počet stání

O_o = základní počet odstavných stání

P_o = základní počet parkovacích stání

k_a = součinitel vlivu stupně automobilizace

k_p = součinitel redukce počtu stání

Podlaží	Využití objektů	Počet účelových jednotek na 1 stání	Výměra (m ²)
1.NP	6x byt o 1 obyt. místnosti	2	40
2.NP	9x byt pro 3 - 4 osoby	1	60
3.NP	9x byt pro 3 - 4 osoby	1	60
4.NP	9x byt pro 3 - 4 osoby	1	60

Tabulka č. 3 – Přehled zástavby.

Nejdříve bylo vypočteno odstavné stání pro byty. Dle druhu bydlení byl vybrán příslušný počet účelových jednotek na 1 stání znova z tab. 34 (ČSN 73 6110). Zadaná výměra účelové jednotky se byla znovu podělila vybraným počtem účelových jednotek na 1 stání.

1.NP – 6x byt o 1 obyt. místnosti $6/2 = 3$ stání

2.NP – 9x byt o 60 m² $9/1 = 9$ stání

3.NP – 9x byt o 60 m² $9/1 = 9$ stání

4.NP – 9x byt o 60 m² $9/1 = 9$ stání

Zvlášť byl stanoven počet krátkodobě parkovacích stání pro byty. Počet bytů byl vynásoben průměrným počtem obyvatel v jednotlivých bytech. Získaný počet obyvatel byl podělen počtem obyvatel v obytném okrsku na 1 stání z tab. 34 (ČSN 73 6110).

- dle počtu osob v bytech: $6 \cdot 2 + 9 \cdot 4 + 9 \cdot 4 + 9 \cdot 4 = 120$
- v okolí je 20 obyvatel na 1 stání: $120 \div 20 = 6$ stání

Po součtu jednotlivých odstavných míst a parkovacích míst bylo dosazeno do vzorce, kde dále byly doplněny součinitelé. A to součinitelé k_a a k_p .

Celkem odstavných stání: 30 míst.

Celkový počet parkovacích stání: 6 stání.

Součinitel vlivu stupně automobilizace: $k_a = 1,25$

Součinitel redukce počtu stání: $k_p = 0,8$

Dosazení do vzorce:

$$N = O_o \cdot k_a + P_o \cdot k_a \cdot k_p = 30 \cdot 1,25 + 6 \cdot 1,25 \cdot 0,8 = 43,5 \rightarrow 44 \text{ stání}$$

S celkovým výsledkem 44 stání, bylo vyhrazeno z celkového počtu stání právě 3 stání pro zabezpečení bezbariérového užívání staveb. [6]

2 až 20 stání	1 vyhrazené stání
21 až 40 stání	2 vyhrazená stání
41 až 60 stání	3 vyhrazená stání
61 až 80 stání	4 vyhrazená stání
81 až 100 stání	5 vyhrazených stání
101 až 150 stání	6 vyhrazených stání
151 až 200 stání	7 vyhrazených stání
201 až 300 stání	8 vyhrazených stání
301 až 400 stání	9 vyhrazených stání
401 až 500 stání	10 vyhrazených stání
501 a více stání	2 % vyhrazených stání.

Obrázek č.9 - Vyhrazená stání dle vyhlášky Ministerstva pro místní rozvoj ČR
č. 398/2009 Sb. [6]

3 Návrhy variant

Návrhy variant slouží k efektivnějšímu využití parkovacích a odstavných stání ve vybrané lokalitě. Stávající stav je nevyhovující, z hlediska bezbariérového užívání vyhrazených míst je ulice Ženíškova zcela nezajištěna. Na obě ulice bylo nahlíženo při návrzích jako na celek, proto musel být dosažen součet potřebných míst.

3.1 Návrh varianty A

Ve variantě A je doplněno vodorovné značení do původního stavu. Navíc je navrženo 6 podélných stání na pravé straně ulice Ženíškova. Avšak kvůli rozšíření parkovacích a odstavných stání musí být zrušena stávající výsadba stromů a nahrazena na jiném vhodném místě. Jedná se přesně o 5 starších bříz. Rozměry stání jsou 2,00 x 6,75 m a krajní stání jsou na délku rozšířené na 2,00 x 7,75 m. Na ulici Ženíškova vzniká 32 stání s 3 vyhrazenými stání a na ulici Josefa Lady vzniká 18 stání se 4 vyhrazenými stání.

Celkový počet je tedy 50 stání, z toho 7 vyhrazených stání pro vozidla přepravující těžce pohybově postižené. Na ulici Ženíškova je navrženo na původním místě dva nové vymezené prostory pro nádoby na tříděný a směsný odpad. Při návrhu stání v ulici Josefa Lady je respektováno vymezených manipulačních prostorů pro zásobování malých prodejen.

Původní kapacita těchto ulic se zvýší pouze o 7 míst. Jak je zcela jasné, varianta A nesplňuje požadovaný vypočtený návrh parkovacích stání.

3.2 Návrh varianty B

Varianta B z hlediska dispozičního, je zcela navržena jen na šikmá stání pod úhlem 60°. Základní šířka stání je 2,90 m a délka stání je 5,20 m. Krajní stání jsou rozšířená o 0,25 m na hodnotu 3,15 m. Rozměry stání jsou zvolené dle normy ČSN 73 6056 [8]. Na ulici Ženíškova je navrženo 47 stání, z toho 3 vyhrazená stání. Při návrhu je brán zřetel na původní chodníky, aby nebyla pozměněna stávající orientace v prostředí. Jsou přidány chodníky o šířce 1,50 m pro lepší obslužnost území. Z tohoto důvodu je nutné stávající výsadbu stromů a keřů odstranit a samozřejmě nahradit. Návrh je obohacen také o dva prostory pro nádoby na tříděný odpad.

Na ulici Josefa Lady vzniká 52 šikmých stání pod úhlem 60° , z toho 4 vyhrazená stání dle respektování výpočtu. Pro dosažení tohoto počtu stání je nutné odstranit staré ocelové konstrukce pro věšení prádla a vyklepávání koberců. Původní prostory pro nádoby na směsný a tříděný odpad byly navrhnuty na lépe situována místa, která jsou zpřístupněná z nového chodníku. V návrhu jsou zohledněny manipulační prostory pro zásobování prodejen.

Dohromady je kapacita těchto ulic navýšena o 56 míst. Celkový počet je tedy 99 parkovacích a odstavných stání, z toho 7 vyhrazených stání pro vozidla přepravující těžce pohybově postižené. Varianta B těsně nespĺňuje požadovaný vypočtený návrh.

3.3 Návrh varianty C

Varianta C je z hlediska dispozičního, je navržena na kombinaci kolmého řazení vozidel a podélného pro efektivnější využití ulic. Z důvodu kolmých stání musí být obě ulice rozšířeny na normovou hodnotu 6,00 m dle tabulky 6 z ČSN 73 6056. [8] Dopravní situace v obou ulicích stále zůstává jednosměrným provozem. Musí být i pozměněny vjezdy a výjezdy do ulic. Poloměry oblouků jsou zvoleny na 6,00 m pro sběrné komunikace dle tabulky 95 z normy ČSN 73 6110. [5] Základní rozměry pro podélné stání jsou zvoleny 2,00 x 6,75 a pro krajní místa 2,00 x 7,75 m jako ve variantě A. Rozměry pro kolmé stání jsou 2,50 x 5,00 m a krajní místa jsou rozšířena o 0,25 m na rozměry 2,50 x 5,25 m. Na ulici Ženíškova je navrženo 65 stání, z toho 3 vyhrazená stání. Jsou zde navrhnuty taktéž vymezené prostory pro smíšený a tříděný odpad. Na pravé straně se nacházejí dva, na levé pouze jeden prostor. Chodníky jsou zúžené z 2,00 m na 1,50 m.

Na ulici Josefa Lady je navrženo 47 kolmých stání a 6 kolmých stání pro nejefektivnější využití, z toho 4 vyhrazená stání. I při návrhu této varianty je brán ohled na manipulační prostory pro zásobování malých prodejen. Vznikají zde i dva vymezené prostory pro nádoby na tříděný odpad, které jsou vhodněji situované než v původním stavu.

Dohromady je kapacita těchto ulic navýšena o 75 míst. Celkový počet je tedy 118 parkovacích a odstavných stání, z toho 7 vyhrazených stání pro vozidla přepravující těžce pohybově postižené. Varianta C splňuje požadovaný vypočtený návrh.

3.4 Multikriteriální hodnocení variant

Multikriteriální hodnocení je hodnoceno body 1 až 3, při čemž 1 představuje nejnevhodnější možnost a 3 je nejvhodnější možnost. Nejvhodnější varianta je tedy ta s nejvíce body.

Ukazatel	Jednotky	Varianta			Hodnocení		
		A	B	C	A	B	C
Celkový počet stání	[ks]	50	99	118	1	2	3
Počet stání pro pohybově postižené	[ks]	7	7	7	3	3	3
Plochy parkovacích stání	[m ²]	748.42	1569.31	1478.85	3	1	2
Rozdíl celkového počtu stání oproti návrhového výpočtu	[ks]	-58	-9	10	1	2	3
Plochy pro prostory na tříděný odpad	[m ²]	28.00	64.00	70.00	1	2	3
Šířka komunikace pro průjezd vozidel IZS a technických služeb	[m]	3.80	3.80	6.00	1	1	3
CELKEM	Σ				10	11	17

Tabulka č. 4 – Srovnání variant.

Na základě multikriteriálního hodnocení variant vyplývá, že nejvhodnější varianta je varianta C. Proto je vybrána pro podrobné rozpracování do úrovně technické studie.

4 Podrobné zpracování varianty C

4.1 Parkovací stání

Parkovací stání pro podélné řazení vozidel jsou navrhována o rozměrech 2,50 x 5,00 m a krajní stání jsou rozšířena na rozměry 2,75 x 5,00 m. Podélné stání je navrženo pouze na ulici Josefa Lady kvůli plnému využití dopravního prostoru.

Tabulka 5 – Rozměry parkovacího stání pro osobní a lehká užitková vozidla (dodávky) při podélném řazení a šířka přilehlého jízdního pruhu/pásu

Skupina vozidel	Způsob parkování	Základní šířka stání ¹⁾	Odstup od pevné překážky	Délka stání	Délka krajního stání	Délka krajního stání	Šířka jízdního pruhu/pásu
		a (m)		b (m)	b ₁ (m)	b ₂ (m)	
Osobní	jízda vpřed	2,00	0,40	6,75	5,25	7,75	3,25
	jízda vzad			6,75	5,25	7,75	3,25
Lehká užitková (dodávka)	jízda vpřed	2,25	0,40	8,25	6,50	9,00	3,50
	couvání			7,50	—	8,00	3,75

Obrázek č. 10 – Rozměry pro parkovací stání při podélném řazení vozidel. [8]

Parkovací stání pro kolmé řazení vozidel jsou navrhována o rozměrech 2,50 x 5,00 m a krajní stání jsou rozšířena na rozměry 2,75 x 5,00 m. Kolmá stání se nachází na ulici Ženiškova v počtu 65 stání a na ulici Josefa Lady se nachází 47 stání.

Tabulka 6 – Rozměry parkovacího stání pro osobní a lehká užitková vozidla (dodávky) při kolmém a šikmém řazení a šířka přilehlého jízdního pruhu/pásu

Řazení vozidel	Skupina vozidel	Základní šířka stání ¹⁾	Skutečná šířka stání	Rozšíření krajního stání (bezpečnostní odstup)	Délka stání	Převis vozidla	Šířka jízdního pruhu/pásu ²⁾ – jízda vpřed (bez nadjetí)	Šířka jízdního pruhu/pásu ²⁾ – couvání
		a (m)	g (m)				c (m)	e (m)
Kolmé	osobní	2,50	2,50	0,25	5,00	0,50	6,00	4,75
		2,65	2,65				5,75	4,25
		2,80	2,80				4,25	3,75
	lehká užitková (dodávka)	2,75	2,75	0,40	6,50	0,50	7,75	6,25
		2,90	2,90				7,00	6,00
		3,10	3,10				5,50	5,50
Šikmé 75°	osobní	2,50	2,50	0,25	5,30	0,50	5,00	—
		2,75	2,65				4,25	—
		2,90	2,80				3,25	—
	lehká užitková (dodávka)	2,75	2,75	0,40	6,80	0,50	6,25	—
		3,00	2,90				5,25	—
		3,20	3,10				3,75	—
Šikmé 60°	osobní	2,50	2,50	0,25	5,20	0,50	3,50	—
		3,10	2,65				3,00	—
		3,35	2,90				4,25	—
	lehká užitková (dodávka)	2,75	2,75	0,40	6,60	0,50	3,50	—
		3,35	2,90				3,50	—
		3,35	2,90				3,00	—
Šikmé 45°	osobní	2,50	2,50	0,25	4,80	0,50	2,50	—
	lehká užitková (dodávka)	2,75	2,75	0,25	6,00	0,50	3,50	—
		2,75	2,75	0,25	6,00	0,50	3,50	—

Obrázek č. 11 – Rozměry pro parkovací stání při kolmém řazení vozidel. [8]

Je nezbytné rozšířit jízdní pruh na 6,00 m kvůli předepsané normy. Zajišťuje tak komfortní a rychlé zjetí do parkovacích míst bez toho, aniž by řidič byl nucen si výrazně nadjíždět a zdržovat tak plynulost provozu.

4.2 Bezbariérový přístup

Z celkového počtu, 118 parkovacích a odstavných stání, je vymezeno 7 vyhrazených stání pro vozidla přepravující těžce pohybově postižené podle vyhlášky o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb. [6] Z hlediska, co nejkomfortnějšího přístupu k budovám, jsou vyhrazená místa umístěna nedaleko vstupů do panelových domů.

Na ulici Ženíškova jsou 3 vyhrazená stání. Jedno stání je umístěno jako krajní stání. Z tohoto důvodu je navíc ještě rozšířeno o 0,25 m, tudíž na šířku 3,75 m z hodnoty 3,50 m. Další dvě stání jsou řešena jako dvojitá stání s rozměry 5,00 x 5,80 m.

Na ulici Josefa Lady jsou 4 vyhrazená stání. Všechna 4 stání jsou rozdělena na dvě dvojitá stání také o rozměrech 5,00 x 5,80 m. Všechna stání budou označena vodorovným dopravním značením V10f – vyhrazené parkoviště pro vozidlo přepravující těžce postiženou osobu nebo těžce pohybově postiženou osobu.

4.3 Konstrukce komunikačních ploch

4.3.1 Plocha komunikace

Stávající vozovka komunikace bude odfrézována až pod ložnou vrstvu, to je do hloubky 110 mm. Na místě původní zeleně, kde budou zasahovat stavební práce pro rozšíření vozovky, budou muset být uskutečněny geologické a hydrogeologické průzkumné vrty. A to z důvodu schválení návrhu nové skladby vozovky, jelikož není známo zdejší podloží. Návrh vozovky je počítán podle dopravního průzkumu, který jsem měřil ve všední den a to ve čtvrtek 12.10.2017. Předchozí ani následující den nebyl svátkem. Průzkum probíhal ráno od 6:00 do 8:00 a poté odpoledne od 14:00 do 16:00. Dokumentace o dopravním průzkumu je předmětem uvedených příloh na konci práce.

Návrhová úroveň porušení vozovky	Dopravní význam pozemní komunikace ČSN 73 6101, ČSN 73 6110	Očekávaná třída dopravního zatížení ČSN 73 6114 ¹⁾	Plocha s konstrukčními poruchami %
D0	Dálnice, rychlostní silnice, rychlostní místní komunikace, silnice I. třídy	S, I, II, III	< 1
D1	Silnice II. a III. třídy, sběrné místní komunikace, obslužné místní komunikace, odstavné a parkovací plochy	III, IV, V a VI	< 5
D2	Obslužné místní komunikace, nemotoristické komunikace, odstavné a parkovací plochy	V, VI	< 25
	Dočasné komunikace, účelové komunikace	IV až VI	

Obrázek č. 12 – Návrhová úroveň porušení vozovky. [12]

Pro navržení vozovky byla zvolena průměrná hodnota projetých nákladních vozidel a to hodnota 3 vozidla/hod. Kompletní návrh pro výpočet skladby vozovky byl zpracován dle TP 170 – Navrhování vozovek pozemních komunikací. [12]

$$TNV_0 = p \cdot 24 \text{ hod} = TNV_k \quad (3)$$

Kde: TNV_0 = průměrná hodnota denní intenzity pro provoz těžkých vozidel

P = průměrná hodnota projetých vozidel/hod

TNV_k = charakteristická hodnota denní intenzity TNV pro všechny jízdní pruhy v obou směrech

Dosazení do vzorce:

$$TNV_0 = p \cdot 24 \text{ hod} = 3 \cdot 24 = 72 \text{ vozidel/den}$$

Třída dopravního zatížení	TNV_k ¹⁾
S ²⁾	> 7 500
I	3 501 - 7 500
II	1 501 - 3 500
III	501 - 1 500
IV	101 - 500
V	15 - 100
VI	< 15

Obrázek č. 13 – Třída dopravního zatížení. [12]

$$TNV_d = C_1 \cdot TNV_k \quad (4)$$

Kde: TNV_d = návrhová hodnota denní intenzity TNV pro nejvíce zatížený jízdní pruh

C_1 = součinitel vyjadřující podíl intenzity TNV na nejvíce zatíženém jízdním pruhu

TNV_k = charakteristická hodnota denní intenzity TNV pro všechny jízdní pruhy v obou směrech

Dosazení do vzorce:

$$TNV_d = C_1 \cdot TNV_k = 1,00 \cdot 72 = 72 \text{ vozidel/den}$$

B.4.3.5.7 Pro běžnou skladbu silničního provozu se uvažuje:

– pro jednopruhovú komunikaci	$C_1 = 1,00,$
– pro obousměrnú komunikaci s	
– jedním jízdním pruhem v jednom směru	$C_1 = 0,50,$
– dvěma jízdními pruhy v jednom směru	$C_1 = 0,45,$
– třemi a více jízdními pruhy v jednom směru	$C_1 = 0,40.$

Do počtu jízdních pruhů se započítávají pruhy pro pomalá vozidla.

Speciálním dopravně-inženýrským průzkumem lze stanovit přímo návrhovou intenzitu n

Obrázek č. 14 – Součinitel C_1 pro jednopruhovú komunikaci.

$$TNV_{cd} = TNV_d \cdot 365 \cdot t_d \quad (5)$$

Kde: TNV_{cd} = návrhová hodnota celkového počtu přejezdů

365 = počet dnů v roce

TNV_d = návrhová hodnota denní intenzity TNV pro nejvíce zatížený jízdní pruh

t_d = délka návrhového období

Dosazení do vzorce:

$$TNV_{cd} = TNV_d \cdot 365 \cdot t_d = 72 \cdot 365 \cdot 25 = 657\,000 \text{ vozidel/25 let}$$

B.10.2.12 Součinitel vyjadřující fluktuaci stop TNV v jízdní stopě je stanoven:	
– pro návrhovou úroveň porušení D0, D1, třídu dopravního zatížení III až S, autobusové a trolejbusové zastávky	$C_2 = 1,00$
– pro ostatní úrovně porušení a třídy dopravního zatížení	$C_2 = 0,70$
B.10.2.13 Součinitel spektra hmotnosti náprav TNV vyjadřující vliv různých zatížení se stanovuje v závislosti na charakteru dopravního zatížení:	
– běžné dopravní zatížení	
– netuhé vozovky	$C_3 = 0,5$
– tuhé vozovky	$C_3 = 1,0$
– nepříznivé dopravní zatížení s mezinárodní a dálkovou dopravou, autobusové a trolejbusové zastávky:	
– pro netuhé vozovky	$C_3 = 0,7$
– pro tuhé vozovky	$C_3 = 2,0$
– velmi nepříznivé dopravní zatížení na komunikacích s převahou plně naložených TNV (v blízkosti výroby surovin a stavebních hmot):	
– pro netuhé vozovky	$C_3 = 1,0$
– pro tuhé vozovky	$C_3 = 4,0$
B.10.2.14 Součinitel vyjadřující vliv rychlosti pohybu TNV pro vozovky s asfaltovými vrstvami v závislosti na návrhové nebo dovolené rychlosti komunikace:	
– při rychlosti 50 km/h a vyšší	$C_4 = 1,0$
– při zastavování vozidel a rychlosti nižší než 50 km/h	$C_4 = 2,0$

Obrázek č. 15 – Součinitelé pro výpočet. [12]

$$N_{cd} = C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot TNV_{cd} \quad (6)$$

Kde: N_{cd} = návrhová hodnota denní intenzity TNV pro nejvíce zatížený

jízdní pruh

C_2 = součinitel vyjadřující podíl intenzity TNV na nejvíce zatíženém jízdním pruhu

C_3 = součinitel vyjadřující podíl intenzity TNV na nejvíce zatíženém jízdním pruhu

C_4 = součinitel vyjadřující podíl intenzity TNV na nejvíce zatíženém jízdním pruhu

TNV_{cd} = charakteristická hodnota denní intenzity TNV pro všechny jízdní pruhy v obou směrech

Dosazení do vzorce:

$$N_{cd} = C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot TNV_{cd} = 0,70 \cdot 0,5 \cdot 2 \cdot 657\,000 = 459\,900$$

Tabulka A.2 – Stanovení dopravního zatížení návrhové úrovně D1 až D2

TDZ	TNV ₁	m	TNV ₂	C ₁	TNV _{cd}	C ₂	C ₃ , N	C ₃ , T	N _{cd}
III	1 200	2	1 500	0,5	6,9 mil.	1	0,6	1,7	2,9 mil.
IV	440	1	500	0,5	2,3 mil.	0,7	0,5	1,0	0,8 mil.
V	90	1	100	0,5	0,46 mil.	0,7	0,5	1,0	0,16 mil.
VI	15	0	15	0,5	70 tis.	0,7	0,5	1,0	25 tis.

Obrázek č. 16 – Stanovení dopravního zatížení. [12]

Dle tohoto výsledku je vybrána skladba vozovky D1 – N – 1 – V – PIII. Celková tloušťka skladby je 450 mm.

Vrstva	Tloušťka [mm]
ACO 11+ - Asfaltový beton střednězrný	40
ACP 16S - Obalované kamenivo střednězrné	60
MZK - Mechanicky zpevněné kamenivo	150
ŠD - Štěrkodrt'	200
Celkem	450

Tabulka č. 5 – Skladba pro pozemní komunikaci.

4.3.2 Plocha pro parkovací stání

Plocha pro parkovací stání bude řešena jako součást plochy pro vozovku. Skladba bude stejná jako pro pozemní komunikaci. Parkovací stání budou odlišena vodorovným dopravním značením.

4.3.3 Komunikace pro pěší

Napojení na okolní pěší komunikace bude zúženo z 2,00 m na 1,50 m. Stávající komunikace pro pěší bude buď zrušena nebo mírně přesunuta. Vzniknou taky nová propojení mezi bytovými zástavbami. Plocha chodníku pro ulici Ženíškova bude 491,26 m² a pro ulici Josefa Lady bude 393,42 m². Celková plocha chodníku tak bude dohromady 884,68 m². Nově vybudované chodníky budou ze zámkové dlažby H – profil o rozměrech 200 x 165 x 60 mm. Bližší informace jsou předmětem vyššího stupně projektové dokumentace a nejsou předmětem

této bakalářské práce. Celková tloušťka skladby je 210 mm a její označení je D2 – D – 1 – CH – PIII.

Vrstva	Tloušťka [mm]
DL - dlažba	60
L -Ložní vrstva dlažby	30
ŠD - Štěrkodrt'	150
Celkem	210

Tabulka č. 6 – Skladba pěší komunikace.

4.3.4 Osvětlení

Původní osvětlení bude zrušeno a nahrazeno novým. Celkově je 20 navržených stožárů pro osvětlení. Podrobnější návrh nového osvětlení je předmětem vyššího stupně projektové dokumentace.

4.3.5 Odvodnění

Příčný řez komunikace je navržen ve 2,50% sklonu. Parkovací a odstavná stání jsou odvodněny také ve 2,50% sklonu směrem k vozovce a to do betonových štěrbinových žlabů, které vedou podélně u kraje komunikace. Tyto žlaby budou napojené na veřejnou kanalizační síť. Samozřejmě součástí žlabů budou dva čistící kusy umístěny z obou konců pro zachycení případných nečistot. Chodníky mají 2,00% sklon směrem do přilehlé zeleně. Celá komunikace bude mít sklon v podélném směru 0,50 %.

Jedna uliční vpust' odvodní 400 m². Stávající uliční vpusti vyhoví a z tohoto důvodu nebudou měněny oproti stávajícím stavu. Podrobnější řešení odvodnění bude zpracováno jako předmět vyššího stupně projektové dokumentace.

4.4 Rozhledové poměry

Rozhledové poměry jsou vyřešeny pouze na výjezdech z obou ulic. Pro řidiče musí být zajištěn dostatečný rozhled, aby mohl vyjet z ulic s dostatečnou rezervou. Proto rozhledový trojúhelník na ulici Ženíškova i Josefa Lady pro případ umístění svislé dopravní značky P4 - “Dej přednost v jízdě” nevyhoví. Do rozhledového pole zasahuje nejen bytová zástavba, ale také možnost vozidel stojících na parkovacích stáních. Proto je v tomto případě vhodněji navrhnout rozhledový trojúhelník pro situování svislé dopravní značky P6 - “Stůj, dej přednost v jízdě”.

Počáteční bod vrcholu rozhledového trojúhelníku na výjezdu je umístěn 3,00 m od osy přilehlého jízdního pruhu. Ramena rozhledových trojúhelníků byla navržena pro vozidla na odvoz odpadu, tedy vozidla skupiny 2.

Skupiny vozidel pro určení rozhledu na úrovňové křižovatce [Zdroj: ČSN 73 6102, tab. 17]

Skupina	Vozidla zastupující skupinu	Délka vozidla v m	Rovnoměrné zrychlení v m/s ²
1	osobní a dodávkový automobil	6,00	2,2
2	vozidlo pro odvoz odpadu nákladní automobil, autobus	10,00	1,7
3	kloubový autobus jízdní souprava	18,00	1,3
4	nejdelší vozidlo podle zvláštního předpisu ¹⁾	22,00	1,2

Obrázek č. 17 – Výběr vozidel zastupující skupinu. [10]

Délka ramena byla zvolena $x_B = 80$ m a druhého ramena $x_C = 65$ m. Tyto ramena jsou navržena pro návrhovou rychlost 50 km/h.

Tabulka 19 – Délky stran rozhledových trojúhelníků v m s předností v jízdě podle uspořádání A, typická příčná uspořádání komunikace (a) až (d) a skupiny vozidel 1 až 4 podle 5.2.9.2.2

Rychlost ⁴⁾ [km/h]	Strany rozhledového trojúhelníku v m							
	Vozidla skupiny 1		Vozidla skupiny 2		Vozidla skupiny 3		Vozidla skupiny 4	
	x_a	x_c	x_a	x_c	x_a	x_c	x_a	x_c
20	30	25	35	25	45	40	50	40
30	40	35	45	35	55	45	60	50
40	55	50	60	50	75	65	80	70
50	70	65	80	65	100	85	110	95
60	90	80	100	85	125	110	140	125
70	110	100	125	105	160	140	170	155
80	135	120	150	130	195	170	210	190
90	160	145	180	160	230	210	250	230

⁴⁾ Dovolená rychlost na hlavní komunikaci.
Vrchol rozhledového trojúhelníku na vedlejší pozemní komunikaci je umístěn do osy přední části vozidla ve vzdálenosti 3 m od vnějšího okraje vozíčního proužku (vnějšího okraje zpevnění, pokud není vozíční proužek na pozemní komunikaci vyznačen). Pro šířku jízdních i přídatných pruhů a příčná uspořádání podle 5.2.9.2.2 platí: uspořádání (a) – $Y_A = 8,5$ m, uspořádání (b) – $Y_A = 12,0$ m, uspořádání (c) – $Y_A = 16,0$ m a uspořádání (d) – $Y_A = 18,0$ m; pro všechna uspořádání $Y_C = 5,0$ m.

POZNÁMKA V tabulce 19 jsou uvedeny zaokrouhlené délky stran rozhledových trojúhelníků pro uspořádání A pro typická příčná uspořádání komunikace podle 5.2.9.2.2, pro úhel křížení 75° až 105° a pro základní šířku jízdních pruhů 3,5 m. Přesné délky stran rozhledových trojúhelníků lze vypočítat podle vzorců uvedených v příloze 1.

Obrázek č. 18 – Délky ramen pro návrhovou rychlost. [10]

Rozhledový trojúhelník pro značení P6 – “Stůj, dej přednost v jízdě vyhoví“. Při návrhu byla samozřejmě zohledněna Z1 z normy ČSN 73 6102. [10]

4.5 Ověření průjezdu

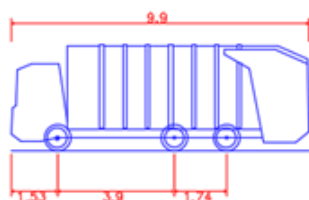
Navržené poloměry oblouků pro vjezd do ulic a výjezd z ulic, jsou navrženy na hodnotu 6,00 m pro sběrné komunikace dle tabulky 95 z normy ČSN 73 6110. [5] Hodnota byla vybrána pro křížení ulic pod úhlem 90°. Bylo nezbytné ověřit, zda poloměry vyhovují pro průjezd vozidel složek integrovaného záchraného systému a průjezd vozidel pro odvoz odpadu.

Nejmenší doporučené poloměry obrub (místní komunikace) [Zdroj: ČSN 73 6110, tab. 35]

Sřezový úhel ve stupních	Nejmenší poloměr obruby na vnitřní straně oblouků při předpokládaném běžném provozu		
	pouze osobních nebo nákladních automobilů délky 9 m a menší		silničních vozidel delších než 9 m
	komunikace sběrné	komunikace obslužné, pěší a obytné zóny	
do 30°	15,0	9,0	15,0
45°	12,0	7,0	12,0
60°	8,0	5,0	10,0
75°	6,0	4,0	10,0
90°	6,0	4,0	10,0
105° a více	6,0	3,0	8,0

Obrázek č. 19 – Nejmenší doporučený oblouk pro sběrné komunikace. [5]

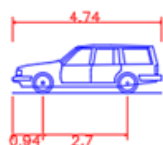
Pro ověření vlečných křivek byl zvolen program Vehicle Tracking. Pro průjezd byla použita nejhorší možná varianta, která může těmito ulicemi projíždět na základě dopravního průzkumu, který je uveden v příloze. Bylo zvoleno třínápravové vozidlo pro odvoz odpadu dle TP 171. [9] Toto vozidlo má délku 9,90 m. Tímto vozidlem byl ověřen také vjezd do vymezených manipulačních prostorů pro zásobování malých prodejen ze zadního vchodu.



ASKO3 – Automobil na Svoz Komunálního Odpadu (3 Naprawy)
Celková délka 9.900m
Celková šířka 2.500m
Celková výška karoserie 3.550m
Min. světelná výška karoserie 0.304m
Razchod kol 2.500m
Doba otáčení mezi plnými rejdy 5.00 s
Poloměr zatáčení mezi stěnami 10.250m

Obrázek č. 20 – Parametry třínápravového vozidla ASKO3. [9]

Možnost plynulého zaparkování byla ověřena také, a to osobním automobilem s označením OA. Průjezdy obou vybraných vozidel vyhověly a jsou podrobněji uvedeny ve výkresu vlečných křivek.



OA – Osobní Automobil	
Celková délka	4.740m
Celková šířka	1.760m
Celková výška karoserie	1.510m
Min. světlá výška karoserie	0.208m
Rozchod kol	1.760m
Doba otáčení mezi plnými rejdy	4.00 s
Poloměr zatáčení mezi stěnaří	5.850m

Obrázek č. 21 – Parametry vozidla OA. [9]

4.6 Dopravní značení

4.6.1 Vodorovné dopravní značení

Parkoviště bude vizuálně rozděleno vodorovným značením. Kolmá stání budou namalována bílým nátěrem V10b a podélná stání budou namalována bílým nátěrem V10a. Vyhrazená místa pro vozidla přepravující osobu těžce postiženou nebo osobu těžce pohybově postiženou budou označena značením O1 (symbol vozíčkáře) a doplněna o vodorovné značení V10f. Výjezdy z obou ulic budou zakončeny vodorovnou čarou s nápisem STOP s označením V06b. Nároží budou zvýrazněna vodící čarou V04. [11]

4.6.2 Svislé dopravní značení

Původní svislé značky budou všechny odstraněny. Vjezd do ulice Ženíškova bude osazen svislou značkou pro jednosměrný provoz IP04b, na druhé straně bude kvůli bezpečnosti značka B02 - “Zákaz vjezdu všech vozidel“ otočena o 180°, aby informovala řidiče o jednosměrné komunikaci. Kolmá parkovací stání budou označena příslušnou svislou značkou IP11b. Vyhrazená místa pro vozidla přepravující osobu těžce postiženou nebo osobu těžce pohybově postiženou budou osazena značkou IP12 + O1. Značka P06 – “Stůj, dej přednost v jízdě“ se

bude nacházet na výjezdu z ulice. Naproti, na druhé straně bude značka B02 - “Zákaz vjezdu všech vozidel”.

Vjezd do ulice Josefa Lady bude taktéž osazen svislou značkou pro jednosměrný provoz IP04b a na druhé straně bude kvůli bezpečnosti značka B02 - “Zákaz vjezdu všech vozidel” otočena o 180°, aby informovala řidiče o jednosměrné komunikaci před případným zámyslem výjezdu z ulice. Kolmá parkovací stání budou označena příslušnou svislou značkou IP11b. Vyhrazená místa pro vozidla přepravující osobu těžce postiženou nebo osobu těžce pohybově postiženou budou osazena značkou IP12 + O1. Značka IP11c pro podélné stání se bude nacházet před úsekem pro podélná stání. Vyhrazené manipulační plochy pro zásobování malých prodejen budou označeny značkou B28 – “Zákaz zastavení” s dodatkovou tabulí E12 – “Mimo zásobování”. Značka P06 – “Stůj, dej přednost v jízdě” se bude nacházet na výjezdu z ulice. Svislá značka B02 - “Zákaz vjezdu všech vozidel” bude naproti kvůli informování řidičů proti případnému vjezdu do ulice. Nové osazené svislé dopravní značky budou konstruovány na samostatně stojících zinkových sloupcích. Nové svislé dopravní značení bylo navrženo dle TP 65. [11]

Značka	Počet [ks]
IP11b - “Parkoviště kolmé”	10
IP11c - “Parkoviště podélné”	1
IP12 + O1 - “Vyhrazené parkoviště pro TP”	4
P06 - “Stůj, dej přednost v jízdě”	2
B02 - “Zákaz vjezdu všech vozidel”	6
B28 - “Zákaz zastavení”	5
E12 - “Dodatková tabule”	5
IP04b - “Jednosměrný provoz”	2

Tabulka č. 7 – Seznam počtu kusů svislých značek. [11]

4.7 Zábory

Zábory jsou řešeny jako pouze trvalé. Je to z důvodů, že všechny dotčené pozemky jsou majetkem statutárního města Ostrava, viz Tabulka č.1 – Seznam dotčených parcel. Plocha dotčených parcel na ulici Ženíškova je 2 352,83 m² a na ulici Josefa Lady je 2 320,24 m². Celková plocha, která je stavbou trvale dotčena je tedy 4 673,07 m². Z čehož stávajících ploch zeleně je 1 532,91 m² změněných pro nové zpevněné plochy.

4.8 Výsadba zeleně

Nově vznikne 21 m² zeleně na původní zpevněné ploše. Původní travnaté plochy, které budou poničeny stavebními pracemi, budou rekultivovány a nově zatravněny. Stávající výsadba stromů bude vykácena nejen z důvodu výstavby, ale i z důvodu stáří stromů. Stromy budou nahrazeny novou výsadbou, která bude vhodně umístěna, aby plnila estetickou funkci a zakryla výhled z dvorů bytové zástavby na nová parkovací a odstavná stání. Stromy budou plnit také ekologickou funkci, protože budou zachytávat znečištěné ovzduší od výfukových plynů. Samozřejmě budou fungovat i jako přirozená protihluková zeď. Keřová vegetace a mladé dřeviny budou vymýceny.

4.9 Předběžný rozpočet

Konečná cena hrubé stavby je pouze orientační a je vypočtena na základě ceníku vytvořeným Ministerstvem pro místní rozvoj ČR.

Položka	Cena [Kč]	Plocha [m ²]	Počet [ks]	Celkem [Kč]
Odstranění stávající výsadby	242	-	23	5 566
Odstranění povrchu - asfaltu	695	2 239	-	1 556 105
Odstranění povrchu - chodníky	200	428	-	85 600
Nová vozovka	1 510	3 562	-	5 378 620
Nové chodníky	695	885	-	615 075
Vodorovné dopravní značení	2 981	415	-	1 237 115
Svislé dopravní značení	1 450	-	35	50 750
Travní směs	669	312	-	208 728
Výsadba nových stromů	1 000	-	34	34 000
Celkem				9 171 559

Tabulka č. 8 – Vzor předběžného rozpočtu.

Celková cena je zaokrouhlena na celé tisíce, a tak přesná částka je 9 171 600 Kč.

5 Závěr

V této bakalářské práci jsem se zabýval řešením problematiky parkování v části Moravské Ostravy a to přesně v ulicích Ženíškova a Josefa Lady. Cílem práce bylo navrhnout zvýšení počtu parkovacích míst na základě potřebného výpočtu a návaznou úpravu komunikace pro pěší. Součástí návrhu bylo dbát na vymezení manipulačních prostorů pro zásobování malých prodejen, dále vymezení prostorů pro nádoby na tříděný odpad a rozšíření komunikace pro snadnější zaparkování. Výsledný návrh je zpracován na úrovni odpovídající technické studii.

Dle multikriteriálního hodnocení variant byla vybrána varianta C. U této varianty došlo k navýšení o 75 parkovacích míst a to na 118 míst. Je zajištěno i 7 vyhrazených stání pro vozidla přepravující těžce postiženou osobu nebo těžce pohybově postiženou osobu. Tímto byly splněny všechny nároky normy ČSN 73 6110 a návrh vyhovuje.

Avšak jedním z nežádoucích aspektů, který s velkou pravděpodobností vznikne, je vytvoření většího hluku a znečištění z výfukových zplodin. Tento problém, jsem se snažil snížit novou výsadbou stromů, které budou sloužit jako přirozená protihluková zeď a budou zachytávat znečištěné ovzduší. Navíc z hlediska estetiky, budou také fungovat jako přirozená zeď, aby nevznikal přímý pohled z okolní bytové zástavby na nová parkovací místa.

Poděkování

Rád bych poděkoval své vedoucí bakalářské práce, doc. Ing. Ivana Mahdalová, Ph.D, za její vstřícnost, trpělivost a odborné vedení. Také nesmím opomenout a poděkovat svojí rodině za podporu při studiu.

6 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] *Mapy.cz* [online]. [cit. 2018-28-02]. Dostupné z: <https://mapy.cz>
- [2] *Městský obvod Moravská Ostrava a Přívoz – Statutární město Ostrava* [online]. [cit. 2018-28-02]. Dostupné z: <https://moap.ostrava.cz/cs>
- [3] *Český úřad zeměměřický a katastrální* [online]. [cit. 2017-25-04]. Dostupné z: <http://www.cuzk.cz>
- [4] *Jednotná dopravní vektorová mapa* [online]. [cit. 2017-23-03]. Dostupné z: <http://www.jdvm.cz>
- [5] ČSN 73 6110 ZMĚNA Z1 *Projektování místních komunikací*, Praha: Normalizační institut, 2010
- [6] Vyhláška 389/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, Listopad 2009
- [7] *Mapy Google* [online]. [cit. 2018-28-02]. Dostupné z: <https://www.google.cz/maps>
- [8] ČSN 73 6056. *Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel. 2012*
- [9] TP 171 *Vlečné křivky pro ověřování průjezdnosti směrových prvků pozemních komunikací, Technické podmínky*, EDIP s.r.o. 2004.
- [10] ČSN 73 6102. *Projektování křižovatek na pozemních komunikacích. 2012.*
- [11] *Revize TP 65 Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích*. Ministerstvo dopravy odbor pozemních komunikací, 2013
- [12] TP 170. *Navrhování vozovek pozemních komunikací, Technické podmínky*, EDIP s.r.o. 2004.

7 Seznam příloh

7.1 Seznam obrázků

Obrázek č. 1 - Situace městského obvodu Moravská Ostrava a Přívoz. [1].....	10
Obrázek č. 2 - Katastrální mapa. [3].....	12
Obrázek č. 3 - Statistické vyhodnocení nehod v mapě. [4]	13
Obrázek č. 4 – Půdorys uliční sítě. [7].....	14
Obrázek č. 5 - Charakter území podle kvality obsluhy. [5].....	16
Obrázek č. 6 – Součinitel vlivu stupně automobilizace. [5]	17
Obrázek č. 7 - Součinitel redukce počtu stání. [5].....	17
Obrázek č. 8 - Vyhrazená stání dle vyhlášky Ministerstva pro místní rozvoj ČR č. 398/2009 Sb. [6]	17
Obrázek č.9 - Vyhrazená stání dle vyhlášky Ministerstva pro místní rozvoj ČR č. 398/2009 Sb. [6]	19
Obrázek č. 10 – Rozměry pro parkovací stání při podélném řazení vozidel. [8]	23
Obrázek č. 11 – Rozměry pro parkovací stání při kolmém řazení vozidel. [8].....	23
Obrázek č. 12 – Návrhová úroveň porušení vozovky. [12]	25
Obrázek č. 13 – Třída dopravního zatížení. [12]	25
Obrázek č. 14 – Součinitel C_1 pro jednopruhové komunikace.	26
Obrázek č. 15 – Součinitelé pro výpočet. [12]	27
Obrázek č. 16 – Stanovení dopravního zatížení. [12].....	28
Obrázek č. 17 – Výběr vozidel zastupující skupinu. [10].....	30
Obrázek č. 18 – Délky ramen pro návrhovou rychlost. [10]	30
Obrázek č. 19 – Nejmenší doporučený oblouk pro sběrné komunikace. [5].....	31
Obrázek č. 20 – Parametry třínápravového vozidla ASKO3. [9]	31
Obrázek č. 21 – Parametry vozidla OA. [9]	32
Obrázek č. 22 – Vjezd do ulice Ženíškova.	40
Obrázek č. 23 – Pohled na využívání parkovacích stání.	40
Obrázek č. 24 – Vjezd do ulice Josefa Lady.....	41
Obrázek č. 25 – Obsazenost zásobovacích prostorů.	41
Obrázek č. 26 – Manipulační prostory pro zásobování.	42

7.2 Seznam tabulek

Tabulka č. 1 – Seznam dotčených parcel. [3]	11
Tabulka č. 2 – Přehled zástavby.	15
Tabulka č. 3 – Přehled zástavby.	18
Tabulka č. 4 – Srovnání variant.	22
Tabulka č. 5 – Skladba pro pozemní komunikaci.	28
Tabulka č. 6 – Skladba pěší komunikace.	29
Tabulka č. 7 – Seznam počtu kusů svislých značek. [11].....	33
Tabulka č. 8 – Vzor předběžného rozpočtu.	34

7.3 Seznam výkresů

1. Situace širších vztahů	M1:250
2. Původní stav	M1:250
3. Návrh varianty A	M1:250
4. Návrh varianty B	M1:250
5. Návrh varianty C	M1:250
6. Situace stavebních úprav	M1:250
7. Rozhledové trojúhelníky	M1:500
8. Svislé a vodorovné značení	M1:250
9. Vlečné křivky	M1:500
10. Zábory	M1:500
11. Řezy	M1:50

7.4 Fotodokumentace



Obrázek č. 22 – Vjezd do ulice Ženíškova.



Obrázek č. 23 – Pohled na využívání parkovacích stání.



Obrázek č. 24 – Vjezd do ulice Josefa Lady.



Obrázek č. 25 – Obsazenost zásobovacích prostorů.



Obrázek č. 26 – Manipulační prostory pro zásobování.

7.5 Dokumentace k dopravnímu průzkumu

průjezd ul. Ženíškova, poté odbočení vlevo směrem k ul. Josefa Lidy	O - osobní automobily	M - motocykly	N - nákladní automobily	A - autobusy	K - nákladní soupravy
6:00 - 6:15					
6:15 - 6:30					
6:30 - 6:45					
6:45 - 7:00					
7:00 - 7:15					
7:15 - 7:30					
7:30 - 7:45					
7:45 - 8:00					

průjezd ul. Ženíškova, poté odbočení vpravo směrem po ul. Gregorova	O - osobní automobily	M - motocykly	N - nákladní automobily	A - autobusy	K - nákladní soupravy
6:00 - 6:15					
6:15 - 6:30					
6:30 - 6:45					
6:45 - 7:00					
7:00 - 7:15					
7:15 - 7:30					
7:30 - 7:45					
7:45 - 8:00					

$\Sigma 85 \text{ vozů / hod}$

$\Sigma 3 \cdot 45 = 135 \text{ vozů / hod}$

průjezd ul. Ženiškova, poté odbočení vlevo směrem k ul. Josefa Lidy	O - osobní automobily	M - motocykly	N - nákladní automobily	A - autobusy	K - nákladní soupravy
14:00 - 14:15					
14:15 - 14:30					
14:30 - 14:45					
14:45 - 15:00					
15:00 - 15:15					
15:15 - 15:30					
15:30 - 15:45					
15:45 - 16:00					

průjezd ul. Ženiškova, poté odbočení vpravo směrem po ul. Gregorova	O - osobní automobily	M - motocykly	N - nákladní automobily	A - autobusy	K - nákladní soupravy
14:00 - 14:15					
14:15 - 14:30					
14:30 - 14:45					
14:45 - 15:00					
15:00 - 15:15					
15:15 - 15:30					
15:30 - 15:45					
15:45 - 16:00					

Σ 105 přes / hod · Σ 3-45 - 45 přes / hod

průjezd ul. Gregorova, poté pokračování po ul. Josefa Lady	O - osobní automobily	M - motocykly	N - nákladní automobily	A - autobusy	K - nákladní soupravy
6:00 - 6:15					
6:15 - 6:30					
6:30 - 6:45					
6:45 - 7:00					
7:00 - 7:15					
7:15 - 7:30					
7:30 - 7:45					
7:45 - 8:00					

průjezd ul. Gregorova, poté pokračování po ul. Josefa Lady	O - osobní automobily	M - motocykly	N - nákladní automobily	A - autobusy	K - nákladní soupravy
14:00 - 14:15					
14:15 - 14:30					
14:30 - 14:45					
14:45 - 15:00					
15:00 - 15:15					
15:15 - 15:30					
15:30 - 15:45					
15:45 - 16:00					

Σ 150 vozů / hod